EINBAU- UND BETRIEBSANLEITUNG

Originalbetriebsanleitung

Baureihe MNK-B

Dichtungslose Magnet-Chemie-Normpumpe

in Blockbauweise

ab Baugröße 25-25-125

Für künftige Verwendung aufbewahren !

Diese Betriebsanleitung vor dem Transport, Einbau, Betrieb und der Instandhaltung genau beachten!

Änderungen vorbehalten ohne besondere Ankündigung.
Der Nachdruck ist grundsätzlich mit Angabe der Quelle zulässig.
© Richter Chemie-Technik GmbH.

9230-005-de Revision 12 Ausgabe 06/2013

RICHTER
Process Pumps & Valves

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 2

Zugehörige Unterlagen 3

1 Technische Daten 3

1.1 Anzugsmomente 4

1.2 Typenschild, Trockenlauf, ATEX- und Gehäuse-Kennzeichnung 4

1.3 Ersatzteile 4

2 Sicherheitshinweise 5

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 5

2.2 Für Betreiber/Bediener 6

2.3 Für die Instandhaltung 6

2.4 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung 6

2.5 Unzulässige Betriebsweisen 6

2.6 Besondere Bedingungen für den Explosionsschutz 6

2.6.1 Füllung des Aggregates 7

2.6.2 Besondere Betriebszustände 7

2.6.3 Aufladbare Flüssigkeiten 7

2.6.4 Kennzeichnung 7

2.6.5 Drehrichtungskontrolle 7

2.6.6 Betriebsweise der Pumpe 7

2.6.7 Temperaturgrenzen 8

2.6.8 Wartung 9

2.6.9 Elektrisch betriebene Peripheriegeräte 9

3 Transport, Lagerung und Entsorgung 10

3.1 Rücksendung 10

3.2 Entsorgung 11

4 Produktbeschreibung 11

5 Aufstellung / Einbau 12

5.1 Sicherheitsbestimmungen 12

5.2 Aufstellung Pumpe / Aggregat 12

5.3 Ausrichten von Pumpe - Motor 12

5.4 Rohrleitungen 12

5.4.1 Nennweite 12

5.4.2 Stutzenbelastung 12

5.4.3 Saugleitung 13

5.4.4 Zulaufleitung 13

5.4.5 Druckleitung 13

5.4.6 Entlüftung und Entleerung 13

5.5 Rohrleitungseinbauten 13

5.6 Überwachungseinrichtungen 13

5.7 Antrieb 14

5.8 Elektrischer Anschluss 14

6 Inbetriebnahme / Außerbetriebnahme.. 14

6.1 Erstinbetriebnahme 14

6.1.1 Auffüllen des Pumpengehäuses 14

6.1.2 Anfahren 14

6.2 Grenzen des Betriebes 15

6.2.1 Abrasive Medien 15

6.2.2 Förderstrom min/max 15

6.3 Außerbetriebnahme 15

6.4 Wiederanfahren 15

6.5 Unzulässige Betriebsweisen und deren Folgen (Beispiele) 15

7 Instandhaltung 16

7.1 Schraubverbindungen des Gehäuses 16

7.2 Motor 16

7.3 Reinigen 16

7.4 Reservepumpen 16

7.5 Hinweise für die Demontage 16

7.5.1 Schutzkleidung 16

7.5.2 Magnetfelder 16

7.6 Demontage 17

7.6.1 Demontage Einschubeinheit 17

7.6.2 Demontage Antriebseinheit 17

7.7 Hinweise für die Montage 18

7.8 Montage 18

7.8.1 Montage Antriebseinheit 18

7.8.2 Probemontage von Gleitlagerträger mit Laufrad, Pumpenrotor und Gleitlagerung durchführen 18

7.8.3 Dicken S_1 und S_2 der Abstandsscheiben 551 ermitteln 18

7.8.4 Endmontage 19

7.9 Prüfungen 19

8 Störungen 19

9 Schnittzeichnung 20

9.1 Legende 20

9.2 MNK-B Blockbauweise 21

10 Montagehilfen 22

10.1 Bohrschablone für Gehäuseentleerung 22

10.2 Einbauvorrichtung Gleitlager 22

10.3 Abziehvorrichtung Gleitlagerbuchsen 22

Zugehörige Unterlagen

- Datenblatt
- Werks-Attest
- Schnittzeichnung MNK-B 9230-00-3002
- Maßblatt MNK-B 9230-00-3016
- Aufstellungsplan
- Kennlinien
- Ersatzteilliste
- Betriebsanleitung und Konformitätserklärung Motor
- Zusatz-Einbau- und Betriebsanleitung für externe Spülung 9230-010-de *****
- Zusatz-Einbau- und Betriebsanleitung, Freistrom-pumpe 9230-011-de *****
- Zusatz-Einbau- und Betriebsanleitung, Ausführung „selbstansaugend“ 9230-012-de *****

***** sofern im Lieferumfang erhalten

Anhang der Betriebsanleitung

- Einsatzgrenzen 9200-00-3030
- Konformitätserklärung mit ATEX
- Konformitätserklärung ohne ATEX
- Vordruck für Sicherheitsinformation / Unbedenk-lichkeitserklärung QM 0912-16-2001_de

Auf Anfrage :

- Magnetkupplungsdaten TIS 0543-03-0001
- Druckschrift: „Der Kreiselpumpenbetrieb ohne NPSH-Probleme“
- Druckschrift : „Sichere Betriebsweise von Kreisel-pumpen“

1 Technische Daten

Hersteller :

Richter Chemie-Technik GmbH
Otto-Schott-Str. 2
D-47906 Kempen
Telefon: +49 (0) 2152 146-0
Fax: +49 (0) 2152 146-190
E-Mail: richter-info@idexcorp.com
Internet: http://www.richter-ct.com

Bevollmächtigter nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG:
Gregor Kleining

Bezeichnung :

Einstufige kunststoffausgekleidete Magnetkupplungs-Chemiekreiselpumpe, Baureihe MNK-B, Blockbau-weise, ab Baugröße 25-25-125

Heavy-duty-Horizontalbauweise, dichtungslos, wir-belstromfrei

Technische Spezifikation nach DIN EN ISO 15783 und DIN EN ISO 5199

Anschlussmaße nach ISO 2858 / DIN EN 22858

Flanschanschlussmaße:
DIN EN 1092-2, Form B (ISO 7005-2, Form B) PN 16 oder Flansche gebohrt nach ASME B16.5 Class 150

ATEX Richtlinie 94/9/EG

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Werkstoffe :

Drucktragende Teile:
Sphäroguss EN-JS 1049 /ASTM A395,
Kohlefaser-Verbund CFK

Mediumberührte Teile:
PFA, PTFE, PE-UHMW, PFA-P, antistatische Ausfüh-rung (PFA/PTFE leitfähig), SSiC, FKM/FFKM,
siehe auch Datenblatt

Fördermenge : bis 100 m^3/h (bei 2900 min^{-1})

Förderhöhe : bis 90 m FS (bei 2900 min^{-1})

Gehäuseenddruck : max. 16 bar
nähere Angaben siehe Einsatzgrenzen.

Temperaturbereich : -60°C bis +180°C

Anmerkung: Bei höherem Druck und niedrigerer bzw. höherer Temperatur Rücksprache mit dem Hersteller nehmen.

Temperaturklassen : siehe Abschnitt 2.6.7

Zulässige Umgebungsbedingungen für Pumpen nach Richtlinie 94/9/ EG (ATEX) :

Umgebungstemperaturbereich: - 20 °C bis + 40 °C (höhere Umgebungstemperaturen nach Rücksprache mit dem Hersteller)
Umgebungsdruckbereich: 0,8 bar_{abs} – 1,1 bar_{abs}

Schallleistungspegel : L_{WA} = ≤ 70 dB
nach DIN EN ISO 9614-2

Baugrößen:

Gruppe 1.1	Gruppe 1.2	Gruppe 1.3
25-25-125	25-25-160	50-32-200
50-32-125	50-32-160	65-40-200
	80-50-160	80-50-200

Gewicht : Siehe Datenblatt

Abmessungen : Siehe Aufstellungsplan

1.1 Anzugsmomente

Schrauben geschmiert, über Kreuz anziehen

Gehäuseschrauben 901/3

Größe [mm]	Anzahl x Größe [DIN/ISO]	Anzugsmoment [Nm]
25-25-125	8 x M 10	20
50-32-125	8 x M 10	20
25-25-160	6 x M 10	45
50-32-160	6 x M 10	45
80-50-160	6 x M 10	45
50-32-200	8 x M 12	45
65-40-200	8 x M 12	45
80-50-200	8 x M 12	45

Rohrleitungsschrauben, Flansche nach DIN/ISO

DN [mm]	Anzahl x Größe [DIN/ISO]	Anzugsmoment [Nm]
25	4 x M 12	10
32	4 x M 16	15
40	4 x M 16	20
50	4 x M 16	26
65	4 x M 16	40
80	8 x M 16	25

Rohrleitungsschrauben, Flansche DIN/ISO nach ASME gebohrt

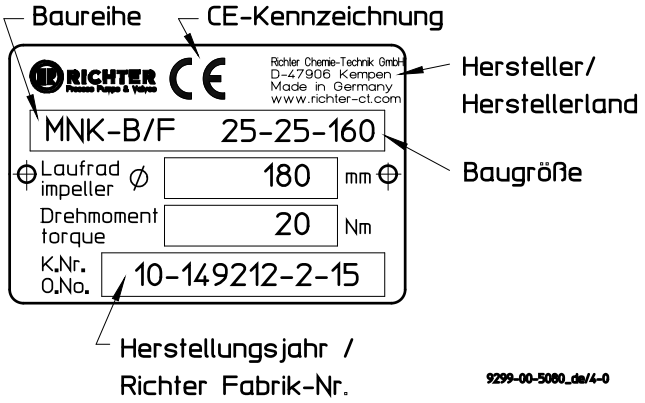
DN		Anzahl x Größe	Anzugsmoment	
[mm]	[inch]	[ASME]	[Nm]	[in-lbs]
25	1“	4 x ½“	8	70
32	1¼“	4 x ½“	12	105
40	1½“	4 x ½“	15	135
50	2“	4 x ⅝“	25	220
65	2½“	4 x ⅝“	30	265
80	3“	4 x ⅝“	45	400

1.2 Typenschild, Trockenlauf, ATEX- und Gehäuse-Kennzeichnung

Das Typenschild aus Edelstahl ist unverlierbar auf die Laterne genietet:

Wenn der Betreiber seine Kennzeichnung anbringt, ist darauf zu achten, dass die Pumpe mit dem Anwendungsfall übereinstimmt.

Beispiel Typenschild :



Trockenlauf :

Achtung! Kein Trockenlauf zulässig. Mindestdurchfluss muss gewährleistet sein.
Attention! No dry running. Minimum flow rate must be ensured.
9299-00-5071/4-0

ATEX - Kennzeichnung:

Gehäuse-Kennzeichnung :

Nach DIN EN 19 am Gehäuse erkennbar:

- Nennweite
- Nenndruck
- Gehäusewerkstoff
- Herstellerkennzeichen
- Schmelznummer/Gießereikennzeichen
- Gießdatum

1.3 Ersatzteile

Ersatzteile für zweijährigen Dauerbetrieb gemäß DIN 24296 und in Absprache mit dem Hersteller.

2 Sicherheitshinweise

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Instandhaltung zu beachten sind.
Sie ist vor Einbau und Inbetriebnahme zu lesen!

Die Betriebsanleitung muss ständig am Einsatzort der Maschine / Anlage einsehbar sein.

Neben den unter diesem Hauptpunkt Sicherheit aufgeführten allgemeinen Sicherheitshinweisen sind spezielle Sicherheitshinweise an anderen Stellen eingefügt und zu beachten.

Einbau, Bedienung und Instandhaltung sind von sachkundigem Personal durchzuführen.

Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

Liegen bei dem Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen.

Allgemeines Gefahrensymbol! Personen können gefährdet werden.

Sicherheitshinweis! Bei Nichtbeachtung kann die Pumpe und deren Funktion beeinträchtigt werden.

EU-Gemeinschaftszeichen! Explosionsgeschützte Betriebsmittel müssen für Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen gekennzeichnet sein.

Warnung vor magnetischem Feld!

Warnung vor elektrischer Spannung!

Sind Personen mit Herzschrittmacher z.B. durch ein starkes Magnetfeld gefährdet, ist dieses Warnschild eingefügt.

Direkt an der Pumpe / dem Aggregat angebrachte Hinweise wie z.B.

- Drehrichtungspfeil
- Warnung vor Trockenlauf

müssen unbedingt beachtet und identifizierbar bleiben.

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche führen.

Nichtbeachtung kann folgende Gefährdung nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Maschine / Anlage.
- Versagen von elektronischen Geräten und Messinstrumenten durch Magnetfelder.
- Gefährdung von Personen und deren persönlichem Eigentum durch Magnetfelder.
- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und chemische Einwirkungen.
- Gefährdungen der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen.

Beim Einsatz des Aggregates in explosionsgefährdeten Bereichen sind die mit Ex gekennzeichneten Abschnitte dieser Betriebsanleitung besonders zu beachten.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Richter Pumpen der Baureihe MNK-B sind kunststoffausgekleidete Magnetkreiselpumpen zum leckagefreien Fördern von aggressiven, toxischen, reinen und entzündlichen Flüssigkeiten.

Die Pumpe ist mit einem permanentmagnetischen Synchronantrieb ausgerüstet.

Bei vertikaler Aufstellung der Pumpe bitte Rücksprache mit dem Hersteller.

Wichtig für eine einwandfreie Funktion und einen sicheren Betrieb, insbesondere bezüglich des Explosionsschutzes zur Vermeidung von potentiellen Zündquellen (siehe **Abschnitt 2.6**), ist das Einhalten der vorgegebenen physikalischen Grenzwerte:

- Es muss sichergestellt sein, dass die Pumpe während des Betriebes immer mit Flüssigkeit gefüllt ist.
- Für einen sicheren Pumpenbetrieb empfehlen wir eine Fördermenge, die zwischen 0,3 und 1,1 Q_{opt} liegt In jedem Fall darf die maximale Arbeitstemperatur nicht überschritten werden. Siehe **Abschnitt 2.6.7**. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem Hersteller zu nehmen.
- Beim Mitführen von Gasanteilen > 2% sowie bei Feststoffanteilen ist zur Vermeidung von Mangelschmierung und Trockenlauf mit dem Hersteller Rücksprache zu nehmen.
- Der Anlagen-NPSH-Wert (NPSHA) sollte 0,5 m höher liegen als der NPSH-Wert der Pumpe (NPSHR). Siehe auch **Abschnitt 5.4.1**.

Unzulässige Betriebsweisen, auch kurzzeitige, können schwerwiegende Schäden am Aggregat nach sich ziehen.

Im Zusammenhang mit dem Explosionsschutz können aus diesen unzulässigen Betriebsweisen potentielle Zündquellen (Überhitzung, elektrostatische und induzierte Aufladungen, mechanische und elektrische Funken) resultieren, deren Entstehen nur durch Einhaltung der bestimmungsgemäßen Verwendung verhindert werden kann.

Im übrigen wird in diesem Zusammenhang auf die Richtlinie 95/C332/06 (ATEX 118a) verwiesen, die Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosive Atmosphäre gefährdet werden können, beinhaltet.

Dieses Aggregat darf nicht über die im Datenblatt festgelegten Werte bezüglich Förderflüssigkeit, Fördermenge, Drehzahl, Dichte, Förderhöhe und Arbeitstemperatur sowie Motorleistung betrieben werden.

Die in der Betriebsanleitung oder Vertragsdokumentation enthaltenen Anweisungen sind einzuhalten, ggf. Rücksprache mit dem Hersteller.

Im zum Lieferumfang gehörenden Datenblatt sind alle wichtigen Merkmale dokumentiert.

Bei anderen Einsatzbedingungen als im Datenblatt beschrieben, sind erneut zu prüfen:

- Ausführung der Pumpe
- Ausführung des Zubehörs
- Beständigkeit der Werkstoffe.

2.2 Für Betreiber/Bediener

Zu beachten sind:

- die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise,
- die bestehenden Vorschriften zur Unfallverhütung,
- sowie interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers.
- Heiße oder kalte Maschinenteile müssen bauseitig gegen Berührung gesichert sein.
- Es dürfen keine Schutzeinrichtungen entfernt werden, wenn die Maschine in Betrieb ist.
- Ringschraube **900/1** darf nicht entfernt oder gelockert werden, da sich Ablagerungen zwischen Antriebsrotor und Laterne bilden könnten. Es könnten dann z. B. durch Reibungsenergie Überhitzungen und damit potentielle Zündquellen entstehen.
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen.
- Leckagen gefährlicher Medien (z.B. explosiv, giftig, heiß) müssen so abgeführt werden, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten.

Achtung bei Einsatz der Aggregate in explosionsgefährdeten Bereichen!
Unzulässige Betriebsweisen müssen verhindert werden.

2.3 Für die Instandhaltung

Grundsätzlich sind Arbeiten an dem Aggregat nur im Stillstand durchzuführen.
Die in der Betriebsanleitung beschriebene Außerbetriebnahme des Aggregates muss unbedingt eingehalten werden. Siehe **Abschnitt 6.3**.

Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, müssen dekontaminiert werden.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

Im eingebauten Zustand gehen, bei Beachtung der Sicherheitshinweise (siehe auch **Abschnitt 5.1 und 7.5.2**), keine Gefahren oder Umwelteinflüsse von den Magnetkupplungen aus.

Bei der Demontage und Montage sowie beim Transport und bei der Lagerung von Magnetkupplungen als Einzelteile sind die Sicherheitshinweise in **Abschnitt 7.5.2** unbedingt zu beachten.

Vor Wiederinbetriebnahme sind die in **Abschnitt 6.1** aufgeführten Punkte zu beachten.

2.4 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen der Maschine sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.

Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit.

Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

2.5 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Maschine ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend **Abschnitt 2.1** der Betriebsanleitung gewährleistet.

Die im Datenblatt angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2.6 Besondere Bedingungen für den Explosionsschutz

Beim Einsatz der Aggregate in explosionsgefährdeten Bereichen sind zur Gewährleistung des Explosionsschutzes die Maßnahmen und Hinweise in **Abschnitt 2.6.1 bis 2.6.9** zwingend erforderlich.

2.6.1 Füllung des Aggregates

Beim Pumpenbetrieb muss der flüssigkeitsberührte Innenraum der Pumpe ständig mit Förderflüssigkeit gefüllt sein.
Es kann somit keine explosionsfähige Atmosphäre dort vorliegen und die Gefahr von Trockenlauf wird verhindert.

Kann der Betreiber dies nicht sicherstellen, empfehlen wir entsprechende Überwachungsmaßnahmen vorzusehen.

Auch alle Hilfs-, Heiz- und Kühlsysteme müssen sorgfältig gefüllt sein.

2.6.2 Besondere Betriebszustände

In der Standardausführung werden der Spalttopf und die Gleitlagerung durch einen Spülstrom gekühlt bzw. geschmiert.

Durch Eigenschaften der Flüssigkeit (z.B. Verkleben durch unzulässigen Feststoffeintrag, Verstopfen, Gaseintrag, ...) kann der Kühlstrom unterbrochen werden und dadurch ein unzulässiger Temperaturanstieg entstehen. Geeignete Überwachungsmaßnahmen vorsehen. Siehe **Abschnitt 5.6**

Für einen sicheren Pumpenbetrieb empfehlen wir eine Fördermenge von 0,3 bis 1,1 Q_{Opt} einzuhalten. Bei Betrieb außerhalb dieses Bereiches muss sichergestellt werden, dass die maximal zulässige Fördermenge entsprechend der Pumpenkennlinie nicht überschritten und die maximal zulässige Arbeitstemperatur entsprechend **Abschnitt 2.6.7** eingehalten wird.
Bei zu großer Fördermenge kann sich der Differenzdruck vor und hinter der Gleitlagerung so stark verringern, dass Mangelschmierung bzw. Trockenlauf auftreten kann.
Bei zu kleiner Fördermenge kann sich das Medium auf Grund der Flüssigkeitsreibung so stark erwärmen, dass die maximal zulässige Oberflächentemperatur der entsprechenden Temperaturklasse überschritten wird.
Überlastung, Überhitzung oder Nichtbeachtung der Auslegungsdaten bzw. falsche Auswahl der Magnetkupplung kann zur Entkopplung des Innen- und Außenrotors führen. Dadurch werden am Innen- bzw. Außenrotor Wirbelströme induziert und es kann zu einem unzulässigen Temperaturanstieg kommen.

Abhilfe ist durch entsprechende Überwachungsmaßnahmen zu schaffen. Siehe **Abschnitt 5.6**.
Der Anlagen-NPSH-Wert (NPSHA) sollte mindestens 0,5 m höher liegen als der NPSH-Wert der Pumpe (NPSHR) um Mangelschmierung bzw. Trockenlauf der Gleitlagerung zu vermeiden.

2.6.3 Aufladbare Flüssigkeiten

Bei Betrieb mit aufladbaren Flüssigkeiten (Leitfähigkeit < 10^{-8} S/m) ist beim Entleeren bei nichtleitfähiger Auskleidung der Pumpe mit Inertgas zu spülen. Siehe **Abschnitt 6.3**.

2.6.4 Kennzeichnung

Die Ex-Kennzeichnung auf der Pumpe bezieht sich auf den Pumpenteil. Für Wellenkupplung und Motor bzw. für weitere Anbauten muss eine separate Konformitätserklärung vorliegen sowie eine entsprechende Kennzeichnung vorhanden sein.

Beispiel der Kennzeichnung auf dem Pumpenteil:

II2GD IIC TX X.

Bei der Montage der Pumpe mit nicht Ex-Bauteilen (z.B. Motor, Wellenkupplung) wird empfohlen, die Ex-Kennzeichnung auf dem Pumpenteil und gegebenenfalls weiteren Anbauteilen zu entfernen oder unkenntlich zu machen.
Für diesen Fall gilt die Konformitätserklärung ohne ATEX-Kennzeichnung.

Bei Oberflächentemperaturen die hauptsächlich von den Betriebsbedingungen der Pumpe abhängen, darf nach DIN EN 13463-1 Kapitel 9.3 keine Temperaturklasse oder Temperatur angegeben werden.
Die Temperaturklasse ist vom Betreiber nach **Abschnitt 2.6.7**, Temperaturgrenzen, zu bestimmen

2.6.5 Drehrichtungskontrolle

Besteht auch während der Installationsphase Explosionsgefahr, darf die Drehrichtungskontrolle keinesfalls durch kurzes Einschalten der ungefüllten Pumpe erfolgen, damit eine unzulässige Temperaturerhöhung an der Gleitlagerung verhindert wird.

Wir empfehlen die Drehrichtungskontrolle nur bei gefüllter Pumpe oder mit Drehfeldmesser durchzuführen! Siehe auch **Abschnitt 6.1.2**.

2.6.6 Betriebsweise der Pumpe

Die Pumpe darf nur mit voll geöffnetem saugseitigem und leicht geöffnetem druckseitigem Absperrorgan gestartet werden. Das Anfahren gegen eine geschlossene Rückschlagarmatur ist auch möglich. Unmittelbar nach dem Hochlauf ist das druckseitige Absperrorgan auf den Betriebspunkt einzuregeln.
Siehe auch **Abschnitt 5.4.1**.

Ein Betrieb mit geschlossenen Absperrorganen in Saug- und / oder Druckleitung ist nicht erlaubt!

Es besteht die Gefahr, dass bereits nach kurzer Zeit hohe Oberflächentemperaturen am Pumpengehäuse durch rasches Aufheizen der Flüssigkeit im Pumpeninneren entstehen.

Ein rascher Druckanstieg im Innern der Pumpe birgt die Gefahr der Überbeanspruchung bis zum Bersten.

Die Pumpe darf nicht im un- oder teilgefüllten Zustand (Trockenlauf) in Betrieb sein. Dadurch treten schwere Schäden an der Pumpe auf und es können zusätzliche Gefahren für die Umgebung auftreten.

Trockenlauf kann nicht nur bei nicht ausreichend gefüllten Innenraum auftreten, sondern auch bei zu hohen Gasanteilen in der Förderflüssigkeit.

Das Betreiben der Pumpe außerhalb des zulässigen Betriebsbereiches kann ebenfalls zu Trockenlauf führen (z.B. durch Verdampfung im Innenraum).

2.6.7 Temperaturgrenzen

Im normalen Betriebszustand sind die höchsten Temperaturen an der Oberfläche des Pumpengehäuses zu erwarten.

Wir weisen darauf hin, dass bei extremen Betriebs- (Mediumtemperatur > 160 °C) und Umgebungsbedingungen (Umgebungstemperatur > 30 °C) Temperaturen von über 130°C an der Oberfläche des Pumpengehäuses entstehen können.

Bei Förderflüssigkeiten > 40 °C ist die Oberflächentemperatur des Pumpengehäuses in der Regel niedriger als die Temperatur der Flüssigkeit, da die Kunststoffauskleidung isolierend wirkt.

Wird die Pumpe beheizt (z. B. Heizmantel), ist dafür zu sorgen, dass die in der Anlage vorgeschriebenen Temperaturklassen eingehalten werden.

Die nicht beheizte Pumpenoberfläche muss freien Kontakt zur Umgebung haben.

Beim Betreiben der Pumpe sicherstellen, dass eine übermäßige Ablagerung von Staub verhindert wird (evtl. regelmäßiges Säubern), um ein Aufheizen der Pumpenoberfläche über die zulässige Temperatur zu vermeiden.

Grundsätzlich gilt, dass keine unzulässige Temperatureinträge in den Motor eingebracht werden dürfen und die Vorgaben des Motorherstellers sowie VDMA/TVEI 24263 einzuhalten sind.

Die in **Tabelle 2** angegebenen Temperatur-Grenzwerte der Förderflüssigkeit sind nur dann gültig, wenn Motoren verwendet werden, bei denen der Motorenhersteller mindestens folgende Oberflächentemperaturen für Motorflansch und –welle zulässt:

Tabelle 1

Temperaturklasse	Motorflansch	Motorwelle
T6	70 °C	70 °C
T5	70 °C	80 °C
T4	75 °C	85 °C
T3	80 °C	100 °C
T2	80 °C	100 °C
T1	80 °C	100 °C

Die Angaben der Motorhersteller bzw. der VDMA/ZVEI 24263 über unzulässige Umgebungstemperaturen beachten. Fehlen diese Angaben ist grundsätzlich von maximal 40° C (104 °F) auszugehen.

Die nachstehende **Tabelle 2** gibt die, je nach Pumpenausführung, zulässige Medientemperatur in Abhängigkeit von der vorhandenen Temperaturklasse gemäß EN 13463-1 an.

Tabelle 2.

Temperaturklasse gemäß EN 13463-1		Grenzwert der Temperatur der Förderflüssigkeit		
Auskleidungswerkstoff		**PE-UHMW**	**PFA/PTFE**	
Spalttopfwerkstoff [2]		**CFK-F**	**CFK-F**	**CFK-H**
T6	(85° C)	75°C [1]	75°C [1]	75°C [1]
T5	(100° C)	90°C	90°C [1]	90°C [1]
T4	(135° C)	90°C	125°C [1]	125°C [1]
T3	(200° C)	90°C	150°C	180°C
T2	(300° C)	90°C	150°C	180°C
T1	(450° C)	90°C	150°C	180°C

1) Die angegebenen Grenzwerte der Temperatur der Förderflüssigkeit am Pumpeneintritt sind für den ungünstigsten Fall (hohe Drehzahl, geringer Durchfluss, geringe Wärmekapazität des Mediums, ...) ermittelt. Bei günstigen Betriebsbedingungen können die angegebenen Grenzwerte nach Rücksprache mit dem Hersteller um bis zu 5K angehoben werden.

2) Der Spalttopfwerkstoff ist im Datenblatt aufgeführt

Der Betreiber der Anlage muss sicherstellen, dass die festgelegte Arbeitstemperatur eingehalten wird. Die maximal zulässige Temperatur der Förderflüssigkeit am Pumpeneintritt ist abhängig von der jeweils geforderten Temperaturklasse und der gewählten Auskleidungswerkstoffe.

Bei Motoren der Zündschutzart „erhöhte Sicherheit“ werden in der Regel nur geringe Oberflächentemperaturen an der Motorwelle bzw. am Motorflansch zugelassen.

In diesen Fällen liegt die max. zulässige Mediumtemperatur 20 K über der erlaubten Oberflächentemperatur an den Schnittstellen zum Motor.

z. B.: max. Motorwellentemperatur: 60 °C
max. Motorflanschtemperatur: 65 °C

Daraus ergibt sich eine zulässige Mediumtemperatur am Pumpe von **80 °C (60 °C + 20 K).**

Fehlen Angaben zur zulässigen Umgebungstemperatur ist grundsätzlich von maximal 40 °C auszugehen.

2.6.8 Wartung

Für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb muss durch regelmäßige Inspektionsintervalle sichergestellt werden, dass das Aggregat sachgemäß gewartet und in technisch einwandfreiem Zustand gehalten wird.

Bei feststoffhaltigen Medien sind die Wartungsintervalle entsprechend der Einsatzbedingungen vom Betreiber festzulegen.

Werden Hilfssysteme installiert, muss überprüft werden, ob Überwachungseinrichtungen zur Sicherstellung der Funktion notwendig sind.

2.6.9 Elektrisch betriebene Peripheriegeräte

Elektrisch betriebene Peripheriegeräte wie z.B. Druck-, Temperatur-, Durchflussaufnehmer, etc. müssen den gültigen Sicherheitsanforderungen und Explosionsschutzbestimmungen entsprechen.

Regelmäßige Kontrollen der Motorlager gemäß der Betriebsanleitung des Motorherstellers. ATEX-Hinweise beachten!

3 Transport, Lagerung und Entsorgung

Der Transport der Pumpe oder des Aggregates muss fachgerecht erfolgen. Es ist sicherzustellen, dass beim Transport die Pumpe / das Aggregat in horizontaler Lage bleibt und nicht aus der Transportaufhängung herausrutscht.

Eine Pumpe oder ein Motor kann an der dafür vorgesehenen Ringschraube angehängt werden.

Für ein komplettes Aggregat, also Pumpe mit Grundplatte und Motor, ist die Aufhängung nicht geeignet.

In diesem Fall sind die Seilanschlagstellen an der Grundplatte zu beachten. Siehe **Bild 1**.

Die Anschlagseile dürfen nicht an freien Wellenenden oder an der Ringschraube des Motors befestigt werden.

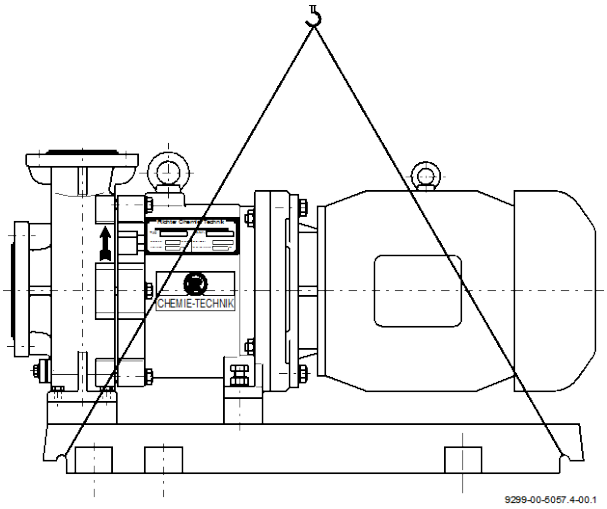


Bild 1

Direkt nach dem Wareneingang ist die Lieferung auf Vollständigkeit und Transportschäden zu überprüfen.

Beschädigte Pumpen dürfen nicht in die Anlage eingebaut werden.

Beim Auspacken von Magnetkupplungen als Einzelteile sind die entsprechenden Hinweise in **Abschnitt 7.5.2** zu beachten.

Transportgut sorgsam behandeln um Beschädigungen zu vermeiden.
Flanschabdeckungen dienen dem Transportschutz und dürfen nicht entfernt werden.

Wird das Aggregat nicht gleich nach der Anlieferung installiert, muss es ordnungsgemäß eingelagert werden.

Die Lagerung sollte in einem trockenen und erschütterungsfreien, gut belüfteten Raum bei möglichst konstanter Temperatur erfolgen.

Elastomere sind vor UV-Einstrahlung zu schützen.
Generell sollte eine Lagerzeit von 10 Jahren nicht überschritten werden. Für Elastomere aus NBR gilt eine zulässige Einlagerungszeit von 4 Jahren.

Bei der Lagerung von Magnetkupplungen als Einzelteile sind die entsprechenden Hinweise in **Abschnitt 7.5.2** zu beachten.

Bei **längerer Lagerung** können Konservierungsmaßnahmen an bearbeiteten Bauteiloberflächen und eine Verpackung mit Feuchtigkeitsschutz notwendig werden.

3.1 Rücksendung

Pumpen, die aggressive oder giftige Medien gefördert haben, müssen für eine Rücksendung an das Herstellerwerk gut gespült und gereinigt sein.

Eine **Sicherheitsinformation / Unbedenklichkeitsbescheinigung** über das Einsatzgebiet ist der Rücksendung **zwingend** beizufügen.
Vordrucke liegen der Einbau- und Betriebsanleitung bei.

Sicherheitsvorkehrungen und Dekontaminationsmaßnahmen sind zu nennen.

3.2 Entsorgung

Teile der Pumpe können mit gesundheits- und umweltschädlichen Medium kontaminiert sein, so dass eine Reinigung nicht ausreichend ist.

Gefahr von Personen- oder Umweltschäden durch Medium oder Öl!

- Schutzkleidung tragen, wenn Arbeiten an der Pumpe ausgeführt werden.
- Vor der Entsorgung der Pumpe:
  - Auslaufendes Medium, Öl usw. sammeln und entsprechend den örtlichen Vorschriften entsorgen.
  - Eventuell Mediumrückstände in der Pumpe neutralisieren.
- Pumpenwerkstoffe (Kunststoffe, Metalle usw.) trennen und diese nach den örtlichen Vorschriften entsorgen.

4 Produktbeschreibung

Die Gehäuseabmessungen, Nennleistungen und technischen Anforderungen der Pumpenbaureihe MNK-B entsprechen der ISO 2858 / DIN EN 22858 / ISO 15783 / DIN ISO 5199. Die technischen Anforderungen der VDMA 24279 werden erfüllt.

Die **Schnittzeichnung** zeigt den Aufbau der Pumpe. Siehe **Abschnitt 9.**.

Alle Bauteile, die mit dem Fördermedium in Berührung kommen, sind entweder mit Kunststoff ummantelt oder bestehen aus anderen beständigen Materialien, z.B. Siliziumkarbid.

Das Gehäuse **100** besteht aus einer metallischen Panzerung und einer Auskleidung aus Kunststoff.

Die Lagerbuchsen **545** sind im Gleitlagerträger **339** gegen Verdrehung gesichert.

Die Lagerhülse **529/1** ist im Laufrad bzw. **529/2** im Pumpenrotor gegen Verdrehung gesichert.

Die Lagerhülse **529/2** hat neben der Verdrehsicherung einen zusätzlichen Formschluss in „Zitronenform“. Dadurch wird eine Steigerung des übertragbaren Drehmoments erreicht.

Der Abstandsring **504** verhindert ein „Wandern“ der Lagerhülsen.

Der Spalttopf **159** besteht aus hochfestem CFK (Kohlefaser-Verbundwerkstoff) oder Polyimid. Dieser wird durch einen Spalttopf-Einsatz **158** aus beständigem Kunststoff gegen das Fördermedium geschützt.

Sonderausführungen:

- Eine **vakuumfeste Spalttopf-Einheit** entsteht durch Verkleben des Spalttopfes mit dem Spalttopf-Einsatz.

Der **Spülstrom** fließt durch die Bohrungen des Gleitlagerträgers in den Spalttopfraum.

Von dort wird er durch die Gleitlagerung in das Gehäuse zurückgeführt.

Die **Entlüftung** und **Entleerung** des Spalttopfraumes erfolgt ebenfalls über die Bohrungen im Gleitlagerträger.

Zusätzliche Informationen können dem **Prospekt** entnommen werden.

5 Aufstellung / Einbau

5.1 Sicherheitsbestimmungen

Geräte, die in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden, müssen die Ex-Schutz-Bestimmungen erfüllen.

Personen mit Herzschrittmacher sind durch das starke Magnetfeld der Magnetkupplung gefährdet. Der Aufenthalt in einem Abstand unter 500 mm zu der Pumpe kann für sie lebensgefährlich sein.

5.2 Aufstellung Pumpe / Aggregat

Die Bauwerkgestaltung muss gemäß den Abmessungen des Aufstellungsplanes vorbereitet sein.

Aufstellungsart: auf vergossene Grundplatte und festem Fundament

- Grundplatte auf dem Bodenfundament ausrichten.
- Fundamentschrauben einhängen und Grundplatte untergießen.
- Erst nach dem Abbinden des Mörtels Fundamentschrauben gleichmäßig und fest anziehen.

Andere Möglichkeiten der Pumpenaufstellung sind:

- 4-Punkt Aufstellung
- 4-Punkt Aufstellung mit Grundplatte.

Sobald Zusatzinstallationen montiert werden, muss die Standfestigkeit bei fundamentloser Aufstellung des Gesamtaggregates überprüft werden.

5.3 Ausrichten von Pumpe - Motor

Die folgenden Angaben sind allgemein. Besondere Hinweise des Motorherstellers beachten.

- Vor Beginn des Ausrichtens Verschraubung **901/6**, **920/2** in Laterne lösen. Aggregat nach Gehäuse spannungsfrei ausrichten und Verschraubung wieder anziehen.
- Unterlagen in unmittelbare Nähe der Verschraubung Fundament/Grundplatte anbringen.

5.4 Rohrleitungen

Vor dem Einbau der Pumpe sowohl die Saugleitung bzw. Zulaufleitung als auch die Druckleitung reinigen.

Damit die Dichtflächen nicht verschmutzt oder beschädigt werden, Flanschabdeckungen bis unmittelbar vor dem Einbau auf den Flanschen belassen.

Für das Fördermedium geeignete Flanschdichtungen verwenden.

Für das Anziehen der Flanschschrauben sind die Schrauben-Anzugsmomente in **Abschnitt 1.1** zu beachten.

5.4.1 Nennweite

Der Betriebspunkt einer Kreiselpumpe liegt im Schnittpunkt der Pumpenkennlinie und der Rohrleitungskennlinie, siehe **Bild 2**. Die Pumpenkennlinie stellt der Pumpenhersteller zur Verfügung. Die Rohrleitungskennlinie wird mittels Diagrammen oder PC-Programmen ermittelt.

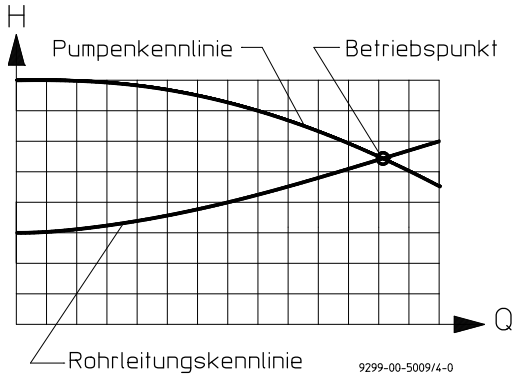


Bild 2

Auf keinen Fall kann von der Anschlussnennweite der Pumpe auf die Nennweite der Rohrleitung geschlossen werden.

Überschlägig kann die Rohrleitungs-Nennweite anhand der Durchflussgeschwindigkeit ermittelt werden.

$$v\,(m/s) = \frac{Q\ (m^3/s)}{A\ (m^2)}$$

Die Geschwindigkeit in der Saugleitung sollte 2.0 m/s und in der Druckleitung 5.0 m/s nicht übersteigen.

Bei der Bestimmung der Saugleitungs-Nennweite ist ferner der NPSH-Wert (net positive suction head) zu beachten. Der für die Pumpe erforderliche **NPSHR-Wert** ist im Datenblatt angegeben.

Der in der Anlage vorhandene NPSHA-Wert sollte mindestens 0,5 m größer sein als der für die Pumpe erforderliche NPSHR-Wert. Sonst kommt es zu Druckhöhenabfall, Kavitation oder sogar zum Ausfall der Pumpe.

5.4.2 Stutzenbelastung

Die Pumpe kann gemäß ISO 5199 stutzenbelastet werden.

Temperaturbedingte Längenänderungen der Rohrleitung sind durch geeignete Maßnahmen zu berücksichtigen, z.B. durch Einbau von Kompensatoren.

5.4.3 Saugleitung

Die Saugleitungen ständig steigend zur Pumpe verlegen. Sonst können sich Gasblasen bilden, die den Saugleitungsquerschnitt erheblich verengen. Zwischen unterschiedlichen Rohrdurchmessern exzentrische Übergangsstücke einbauen.

Armaturen, die den Strömungsverlauf stören, nicht direkt vor der Pumpe anordnen.

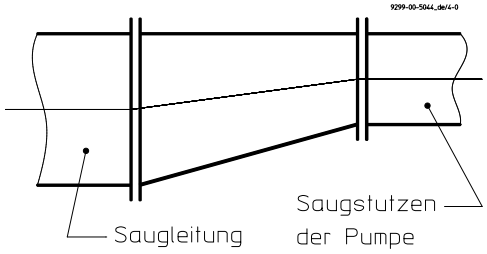


Bild 3

5.4.4 Zulaufleitung

Zulaufleitungen sollen sich zum Behälter hin entlüften und sind ständig fallend zur Pumpe zu verlegen. Liegen die Rohrleitungseinbauten waagerecht vor der Pumpe, kann ein Tiefpunkt davor angeordnet werden. Von hier aus wird die Leitung dann wieder steigend zur Pumpe verlegt, die sich hier bildenden Gasblasen können durch die Pumpe entweichen.
Armaturen, die den Strömungsverlauf stören, nicht direkt vor der Pumpe anordnen.

5.4.5 Druckleitung

Das Absperrventil nicht direkt über der Pumpe anordnen, sondern zuerst ein Übergangsstück vorsehen.
Die Druckstutzengeschwindigkeit der Flüssigkeit kann - falls erforderlich - reduziert werden.

5.4.6 Entlüftung und Entleerung

Es kann in die Druckleitung oder vor dem Druckventil entlüftet werden.
Eine Entlüftungsleitung kann auch eine Bypass-, Evakuierungs- oder Spülleitung sein.
Das Pumpengehäuse ist standardmäßig mit einem Entleerungsanschluss ausgestattet. Optional kann die Entleerungsbohrung aufgebohrt werden. Bohrschablone siehe **Abschnitt 10.1**.

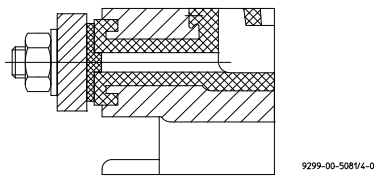


Bild 4

5.5 Rohrleitungseinbauten

Die folgenden Rohrleitungseinbauten sind auf Wunsch bei Richter lieferbar:

- Absperrorgane
- Rückflussverhinderer
- Schaugläser
- Zulaufbehälter
- Schmutzfänger
- Manometer

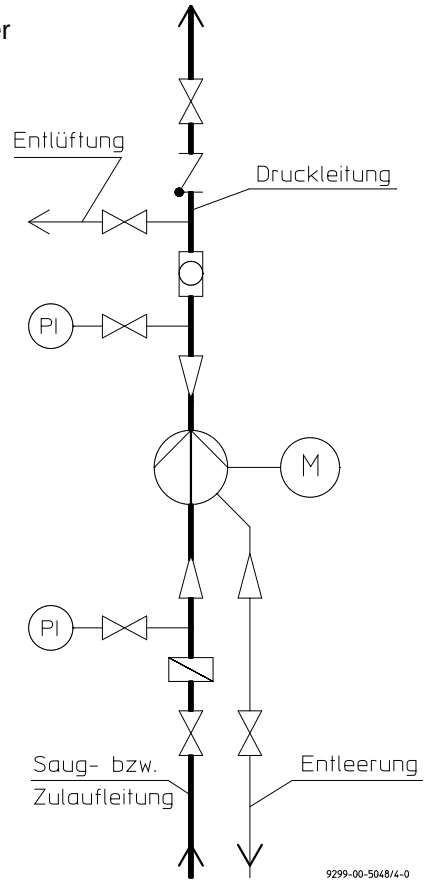


Bild 5

5.6 Überwachungseinrichtungen

Je nach Anforderung an Betriebssicherheit und Verfügbarkeit des Aggregates sind entsprechende Überwachungseinrichtungen zu empfehlen.

Richter informiert und liefert auf Wunsch:

- Durchflussmesser
- Füllstandsanzeiger
- Motorbelastungswächter
- Temperaturüberwachung
- Spalttopfüberwachung
- Leckageüberwachung
- SAFERUN© Pumpenzustandsüberwachung

Auf Anfrage bekommen Sie hierzu die Druckschriften „Sichere Betriebsweise von Kreiselpumpen“ und „Der Kreiselpumpenbetrieb ohne NPSH-Probleme“.

5.7 Antrieb

Die Leistungsaufnahme der Pumpe im Betriebspunkt ist im Datenblatt bzw. Werks-Attest angegeben. Ist der Betriebspunkt bei Auslieferung der Pumpe nicht bekannt, kann der Leistungsbedarf den entsprechenden Kennlinien entnommen werden. Die max. Dichte, die max. Viskosität und ein Sicherheitszuschlag sind zu berücksichtigen.

Bei der Auswahl der Motorgröße ist darauf zu achten, dass der Leistungsüberschuss nicht zu groß ist, aber die Anforderungen gemäß ISO 5199 erfüllt sind. Beim Anfahren könnte die Magnetkupplung sonst abreißen.

Im Datenblatt der Pumpe ist die Magnetkupplungsleistung bei der Nenndrehzahl 2900 min^{-1} angegeben.

Übersteigt die Motorleistung diese Magnetkupplungsleistung - bei Nenndrehzahl -, ist eine Überprüfung auf Magnetkupplungsabriss erforderlich.

Ebenso wenn die erforderliche Antriebsleistung 80% der Magnetkupplungsleistung - bei Nenndrehzahl - übersteigt.
Bei Bedarf bei Richter nachfragen.

Durch die Anwendung unterschiedlicher Drehzahlen, z.B. mittels Frequenzumrichter, können verschiedene Betriebsdaten ohne Änderung an der Pumpe erreicht werden.

Im **Aufstellungsplan** ist die Pumpe mit Grundplatte und Motor dargestellt.

Die **Betriebsanleitung des Motorherstellers** ist zu beachten.

Bei Verwendung in Zone 1 und 2 ist ein Motor mit gültiger ATEX-Zulassung zu verwenden.

5.8 Elektrischer Anschluss

Der Betreiber ist verpflichtet, das Aggregat entsprechend bestehender Vorschriften (IEC, VDE, usw.) anzuschließen.

Den elektrischen Anschluss nur von einer Elektrofachkraft vornehmen lassen.
Vorhandene Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild des Motors vergleichen und geeignete Schaltung wählen.

Eine Motorschutzeinrichtung (Motorschutzschalter) ist dringend zu empfehlen.

Bei unsachgemäßer elektrischer Installation besteht Explosionsgefahr.

In explosionsgefährdeten Bereichen ist für die elektrische Installation zusätzlich IEC 60079-14 zu beachten.

Wird die Pumpe auf einer Grundplatte montiert, sicherstellen, dass eine elektrische Ableitung durch Verwendung einer Zahn- oder Kontaktscheibe an Gehäusefuß und Stützfuß erfolgt.

Die Erdung des Aggregates muss entsprechend der gültigen Vorschriften vorgenommen werden, z.B. an der Grundplatte.

6 Inbetriebnahme / Außerbetriebnahme

6.1 Erstinbetriebnahme

Im Normalfall sind die Pumpen mit Wasser probegelaufen. Es können sich, falls keine besonderen Vereinbarungen getroffen wurden, noch geringe Reste Wasser in der Pumpe befinden. Dies ist wegen einer möglichen Reaktion mit dem Fördermedium zu beachten.

6.1.1 Auffüllen des Pumpengehäuses

- Prüfen, ob die Schrauben an Saugflansch, Druckflansch, Gehäuseflansch und Entleerungsflansch angezogen sind. Schrauben-Anzugsmomente siehe **Abschnitt 1.1**.
- Saugleitung ganz öffnen, so dass das Medium in die Pumpe einfließen kann.
- Druckventil öffnen, damit die in der Pumpe befindliche Luft entweichen kann.
- Kann die Entlüftung nicht in die Druckleitung erfolgen, weil z.B. ein Druckabfall in dieser unzulässig ist, so muss vor dem Druckventil entlüftet werden.
- Entlüftungsvorgang beobachten, bis keine Luft, sondern nur noch Flüssigkeit austritt.
- Druckventil wieder soweit schließen, so dass nur noch der Mindestförderstrom nach dem Anstellen des Motors durchfließen kann.

6.1.2 Anfahren

- Drehrichtung des Motors mit einem Drehfeldmesser überprüfen.
- Vom Motor her gesehen ist die Drehrichtung der Pumpe rechts, also im Uhrzeigersinn. Siehe auch **Drehrichtungspfeil** auf der Pumpe.

Falls kein Drehfeldmesser verfügbar ist, kann der Motor bei gefüllter Pumpe auch so kurzzeitig eingeschaltet werden, dass er nicht auf Drehzahl kommt. Dabei ist die Drehrichtung durch die Lüfterhaube zu beobachten.

Die Pumpe darf bei der Drehrichtungsprüfung nicht trocken laufen. Pumpe muss vollständig mit Flüssigkeit gefüllt sein. Die maximal zulässige Fördermenge darf nicht überschritten werden.

Die Gleitlager können sonst in beiden Fällen trocken laufen.

- Motor einschalten.
- durch Öffnen des Druckventils den gewünschten Förderstrom einregulieren.

Wenn der Motor läuft, die Förderung aber nicht einsetzt, kann die Magnetkupplung abgerissen sein.

- Motor sofort abschalten, um eine Überhitzung der Magnetrotoren zu vermeiden.

Es ist dann wie folgt vorzugehen:

- Druckventil bis auf Stellung “Mindestförderstrom” schließen.
- Motor erneut starten.

Falls die Magnetkupplung wieder abreißt, ist nach der Ursache zu forschen.

6.2 Grenzen des Betriebes

Die Einsatzgrenzen der Pumpe / des Aggregates bezüglich Druck, Temperatur, Leistung und Drehzahl sind im Datenblatt eingegeben und unbedingt einzuhalten!

6.2.1 Abrasive Medien

Beim Fördern von Flüssigkeiten mit abrasiven Bestandteilen ist ein erhöhter Verschleiß an der Pumpe zu erwarten.
Die Inspektionsintervalle sollen gegenüber den üblichen Zeiten reduziert werden.

6.2.2 Förderstrom min/max

Der allgemein empfohlene Betriebsbereich liegt bei 0,3 Q_{opt} bis 1,1 Q_{opt}. Für einen Betrieb außerhalb dieses Bereiches ist Rücksprache mit dem Hersteller zu nehmen bzw. **Abschnitt 2.6.2** zu beachten.

6.3 Außerbetriebnahme

- Druckventil bis auf Stellung “Mindestförderstrom” schließen.
- Motor abstellen.
- Druckventil vollkommen schließen.

Saugleitung nur dann schließen, wenn die Pumpe entleert bzw. ausgebaut werden soll.

Bei allen Maschinenarbeiten sicherstellen, dass der Motor nicht aus Versehen eingeschaltet werden kann.

Wird die Pumpe entleert und gespült, sind die örtlichen Vorschriften zu beachten.

Wurde die Pumpe mit einer aufladbaren Flüssigkeit betrieben, muss sie beim Entleeren zur Vermeidung einer explosionsfähigen Atmosphäre mit Inertgas (z.B. Stickstoff) befüllt werden.

Es wird empfohlen, bis zum Ausbau der Pumpe aus der Anlage 1 Stunde abzuwarten, um einen Abbau von statischen Ladungsspitzen zu ermöglichen.

Diese Maßnahmen sind bei Pumpen mit leitfähiger Kunststoffauskleidung nicht notwendig.

Bei Rücksendung an den Hersteller die Pumpe besonders gründlich reinigen.
Siehe auch **Abschnitt 3.1**.

6.4 Wiederanfahren

Beim Wiederanfahren der Pumpe ist darauf zu achten, dass je nach Fortschritt der Außerbetriebnahme alle entsprechenden Schritte, wie unter **Abschnitt 6.1** beschrieben, wiederholt werden.

6.5 Unzulässige Betriebsweisen und deren Folgen (Beispiele)

Unzulässige Betriebsweisen, auch kurzzeitige, können schwerwiegende Schäden am Aggregat nach sich ziehen.
Im Zusammenhang mit dem Explosionsschutz können aus diesen unzulässigen Betriebsweisen potentielle Zündquellen (Überhitzung, elektrostatische und induzierte Aufladungen, mechanische und elektrische Funken) resultieren, deren Entstehen nur durch Einhaltung der bestimmungsgemäßen Verwendung verhindert werden kann.

Pumpe wird ohne Flüssigkeit in Betrieb genommen :

- Die Gleitlagerung in der Pumpe kann zerstört werden.
- Durch Überhitzung können weitere Pumpenteile zerstört werden.

Betrieb mit abgerissener Magnetkupplung :

- Ist keine Wärmeabfuhr vorhanden, können Schäden am Pumpen- bzw. Antriebsrotor auftreten

Saugleitung nicht bzw. nicht vollständig geöffnet :

- Pumpe kavitiert - Materialschäden an Pumpe und Gleitlagerung
- Pumpe erreicht nicht die erforderliche Förderhöhe oder Fördermenge.
- Pumpe kann durch Überhitzung zerstört werden.

Druckventil zu weit geöffnet :

- Pumpe kann kavitieren. Besonders stark bei einer entleerten Druckleitung.
- Druckstoßgefahr.
- Evtl. Beschädigung der Gleitlagerung.
- Magnetkupplung reißt evtl. ab.
- Motor wird evtl. überlastet.

Druckventil zu weit geschlossen :

- Pumpe kann durch Überhitzung zerstört werden.
- Axialschub zu groß.

Saugarmatur und Druckventil geschlossen :

- Zerstörung durch schnelle Überhitzung und starken Druckanstieg.

Regelung der Pumpe mit der Saugarmatur :

- Kavitation - die Menge darf nur auf der Druckseite reguliert werden.

Überschreitung des zulässigen Gasanteils :

- Der Förderstrom kann abreißen.
- Zum erneuten Fördern Pumpe abstellen und entlüften.
- Darauf achten, dass der Gasanteil wie bei der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben, nicht überschritten wird.

7 Instandhaltung

7.1 Schraubverbindungen des Gehäuses

Nach der ersten Belastung durch Betriebsdruck und Betriebstemperatur müssen die Anzugsmomente aller Verbindungsschrauben an folgenden Stellen überprüft werden:

- Gehäuseflansch
- Saugflansch
- Druckflansch

Siehe auch **Abschnitt 6.1.1**, **Punkt 1**.
Entsprechend den betrieblichen Erfordernissen sind weitere Überprüfungen in regelmäßigen Abständen vorzunehmen

7.2 Motor

Die Betriebsanleitung des Motorherstellers ist zu beachten.

Bei Verwendung in Zone 1 und 2 ist ein Motor mit gültiger ATEX-Zulassung zu verwenden. ATEX-Hinweise des Motorherstellers beachten.

7.3 Reinigen

Beim Reinigen der Pumpe ist darauf zu achten, dass diese nicht mit einem scharfen Wasserstrahl abgespritzt wird.

7.4 Reservepumpen

Bleibt eine Pumpe in Bereitschaftskontrolle, ist sie von Zeit zu Zeit in Betrieb zu nehmen. Bei Pumpen, die von der Anlage her stärkeren Vibrationen ausgesetzt sind, ist dieser Vorgang öfter durchzuführen.
Bei Ausbau aus der Anlage die Pumpe entleeren, gründlich reinigen, mit Flanschabdeckungen verschließen und vorschriftsmäßig lagern.

7.5 Hinweise für die Demontage

- Alle Reparatur- und Wartungsarbeiten sind mit geeignetem Werkzeug von sachkundigen Personen mit Original-Ersatzteilen durchzuführen.
- Ist die erforderliche **Dokumentation** vorhanden?
- Ist die Pumpe nach Vorschrift außer Betrieb genommen, entleert und gespült?
  Siehe auch **Abschnitt 6.3**.
- Erfolgt im Anschluss an die Demontage keine erneute Montage, so sind besonders die Kunststoff- und Keramikbauteile sorgfältig zu lagern.

7.5.1 Schutzkleidung

Selbst bei ordnungsgemäßer Entleerung und Spülung können sich noch Reste des Mediums in der Pumpe befinden, z.B. zwischen Dichtflächen, in den Lagerpassungen oder im Spalttopf bzw. Spalttopf-Einsatz.

Kunststoffteile können Medium absorbieren, das nach dem Spülen allmählich aus dem Material tritt.

Es ist vorschriftsmäßige Schutzkleidung zu tragen.

Auch wenn nur das Antriebsteil entfernt werden soll, ist Schutzkleidung zu tragen. Medium kann durch den Spalttopf in den Laternenraum gedrungen sein.

7.5.2 Magnetfelder

Achtung ! Starke Magnetfelder

Gefahr bei der Demontage und bei Annäherung an Magnetkupplungen als Einzelteile.

Lose Einzelteile und sonstige magnetisierbare Metalle von der Werkbank entfernen. Diese können sonst angezogen werden: **Unfallgefahr !**

Benötigte Werkzeuge in sichere Entfernung bringen.

Elektronische Geräte und Messinstrumente auf Abstand halten. Im Zweifelsfall beim Hersteller der Geräte nachfragen.

Magnetkupplungen als Einzelteile gut festhalten bzw. befestigen. Diese können sonst z.B. vom Schraubstock angezogen werden: **Unfallgefahr!**

Personen mit Herzschrittmacher:
Mindestens **500 mm Abstand** im Brustbereich halten.

Zur Sicherheit sollten für Uhren, elektrische Datenträgern, Datenträgern mit Magnetsteifen usw. ein Abstand von150 mm eingehalten werden.

7.6 Demontage

Es gibt zwei Möglichkeiten der Demontage:

1. Komplette Pumpe aus der Anlage ausbauen.
2. Komplette Einschubeinheit ausbauen, das Pumpengehäuse kann in der Anlage mit den Rohrleitungen verbunden bleiben.

Beschrieben wird die Demontage der kompletten Pumpe.

- Verschraubung **902/2**, **920/3** und **554/5** von Übergangsring / Laterne lösen.
- Motor **800/1** mit Übergangsring **820**, sowie Antriebshohlwelle **216** und Pumpenrotor **859** aus der Einschubeinheit ziehen.

Achtung ! Magnetkräfte !
Unfallgefahr !

Beim Herausziehen des Antriebteils aus der Laterne entstehen **Axialkräfte**. Diese lassen nach dem Herausziehen wieder abrupt nach.

Das Drehmoment der eingebauten Magnetkupplung ist auf dem **Typenschild** angegeben.

- Gehäuseschrauben **901/3, 552/3** lösen.
- Komplette Einschubeinheit entfernen.

Falls das Gehäuse **100** in der Anlage bleibt, Gehäusedichtung **401** zum Schutz der Gehäusedichtfläche in der Zentrierung belassen.

7.6.1 Demontage Einschubeinheit

- Einschubeinheit auf der Werkbank oder auf einer Arbeitsplatte befestigen.
- Gleitlagerträger **339** aus der Laterne **344** ziehen.

Achtung ! Magnetkräfte !
Unfallgefahr !

- Eventuell mit Hilfe von Rostlöser und Montiereisen Zentrierung des Gleitlagerträgers lockern.

Unbedingt Spannbacken mit Gummiauflage verwenden!

- Gleitlagerträger **339** an den Dichtflächen in einen Schraubstock einspannen.
- Laufrad **230** und Pumpenrotor **859** mit Gurtbandschlüssel lösen. **Rechtsgewinde !**
- Teile aus dem Gleitlagerträger **339** heraus- bzw. von der Pumpenwelle **211** abziehen.

Darauf achten, dass keine Gleitlagerteile herunterfallen. Siliziumkarbid ist bruchempfindlich.

- Zusammengehörende Lagerhülsen **529** und Lagerbuchsen **545** paarweise aufbewahren.
- Pumpenwelle **211** am Zweiflach in einen Schraubstock spannen. **Glatte Spannbacken** verwenden.
- Laufrad **230** bzw. Pumpenrotor **859** lösen. (Je nachdem, welches Teil auf der Pumpenwelle verblieben ist).
- Falls die Lagerbuchsen **545** aus dem Gleitlagerträger entfernt werden müssen, wird dafür am besten eine Richter-Vorrichtung verwendet. Siehe Montagehilfe in **Abschnitt 10.3.**
- An den seitlichen Aussparungen in der Laterne die Zentrierung dieser Bauteile über den Stützring **518** lockern.
- Zur Demontage von Spalttopf **159**, Spalttopfeinsatz **158**, Zwischenring **509/1** und Stützring **518** an den seitlichen Aussparungen in der Laterne **344** die Zentrierung des Stützringes **518** lockern.
- Teile aus der Laterne **344** herausziehen.
- Spalttopf **159** und Spalttopfeinsatz **158** nur dann trennen, wenn ein Teil ersetzt werden muss. Falls eine Trennung nicht möglich ist, muss die Einheit auf ca. 5 °C abgekühlt werden.
- Bei einer vakuumfesten Ausführung ist der Spalttopf-Einsatz mit dem Spalttopf verklebt. Eine Trennung ist nicht zerstörungsfrei möglich.
- Bei einem Spalttopf mit Spalttopfüberwachung mittels flexibler Leiterplatte ist eine Demontage möglich. Wir empfehlen, die Wiedermontage im Herstellerwerk machen zu lassen.

7.6.2 Demontage Antriebseinheit

- Mit 6kt.-Schrauben **901/5**, Federringe **934/1** Antriebshohlwelle und Antriebsrotor trennen.
- Gewindestift **904/1** lösen.
- Antriebshohlwelle **216** von der Motorwelle abziehen.
- 6kt.-Schrauben **901/7** mit Unterlegscheiben **554/7** lösen und Übergangsring **820** von Motorflansch abziehen (evtl. zwei Montiereisen benutzen).
- Anhand der Schnittzeichnung in **Abschnitt 9.2** und den vorhandenen Bauteilen kann die Demontage kontrolliert werden.

7.7 Hinweise für die Montage

- Original-Ersatzteile verwenden. Siehe auch **Abschnitt 2.4**.
- Keine fehlerhaften Teile verwenden.
- Ist die Pumpe nach Vorschrift außer Betrieb genommen, entleert und gespült?
  Siehe auch **Abschnitt 6.3**.
- Passflächen (nicht von Edelstahlteilen) und Schraubengewinde mit Anti-Seize-Spezial Montagepaste (z.B. Fa. Weicon) einstreichen.
- Die Gewinde im Laufrad **230**, im Pumpenrotor **859** und auf der Pumpenwelle **211** dürfen nicht gefettet werden, da ansonsten keine optimale Kleberbindung möglich ist.
- Gleitlager wie angeliefert oder aufbewahrt paarweise einbauen.
- Überprüfen, ob alle Teile passen, erst dann montieren.
- Wichtige Maße (Zentrierungen, Lagerpassungen oder Lagerspiele) sind vor der Montage zu kontrollieren, Eventuell eine Probemontage vornehmen.
- .Es wird empfohlen, die Gehäusedichtung **401** bei Montage auszutauschen.
- Magnetische Bauteile wie der Pumpenrotor **859** und Antriebsrotor **858** müssen vor der Montage von anhaftenden metallischen Partikeln gesäubert werden. Hierzu kann einfaches Knetgummi verwendet werden.
- Nachfolgend wird eine komplette Montage beschrieben.
- Teilbereiche können daraus abgeleitet werden.
- Siehe auch **Abschnitt 7.5**.

7.8 Montage

7.8.1 Montage Antriebseinheit

- ➢ Übergangsring **820** an Motor **800/1** schrauben.
- ➢ Antriebshohlwelle **216** mit Antriebsrotor **859** verschrauben (**901/5, 934/1**).
- ➢ Antriebshohlwelle **216** auf Motorwelle mit Passfeder bis Anschlag schieben.
- ➢ Kontrollmaß L beachten, siehe Zeichnung im **Abschnitt 9.2** und Pumpen Werks-Attest.
- ➢ Die Passfeder der Motorwelle für Gewindestift **904/1** anbohren.
- ➢ Gewindestift **904/1** festziehen und mit Loctite 243 sichern.
- ➢ Spalttopf-Einsatz in den Spalttopf einbauen. Falls dies nicht möglich ist, Spalttopf-Einsatz auf ca. + 5 °C abkühlen.
- ➢ Zwischenring **509/1** und dann Stützring **518** in die Laterne **344** legen.
- ➢ Die gesamte Einheit in die Laterne einsetzen.

7.8.2 Probemontage von Gleitlagerträger mit Laufrad, Pumpenrotor und Gleitlagerung durchführen

- Ohne Kleber
- Ohne O-Ringe **412/3, 412/4**
- Ohne Abstandsring **504**
- Ohne Abstandsscheiben **551/1, 551/2**
- ➢ Lagerbuchsen **545/1, 545/2** einbauen und fest andrücken. Montagehilfe in **Abschnitt 10.2** verwenden.
- ➢ Pumpenrotor **859** auf Pumpenwelle **211** schrauben und fest anziehen.
- ➢ Rotorseitige Lagerhülse **529/2** aufschieben und diese Einheit in den Gleitlagerträger **339** einbauen.
- ➢ Laufradseitige Lagerhülse **529/1** nur teilweise auf die Pumpenwelle **211** schieben.
- ➢ Laufrad **230** auf die Pumpenwelle **211** aufsetzen.
- ➢ Verdrehsicherungsnocken der laufradseitigen Lagerhülse **529/1** in die Nuten des Laufrades einrasten lassen.
- ➢ Laufrad zusammen mit Lagerhülse aufschrauben und fest anziehen.

7.8.3 Dicken S_1 und S_2 der Abstandsscheiben 551 ermitteln

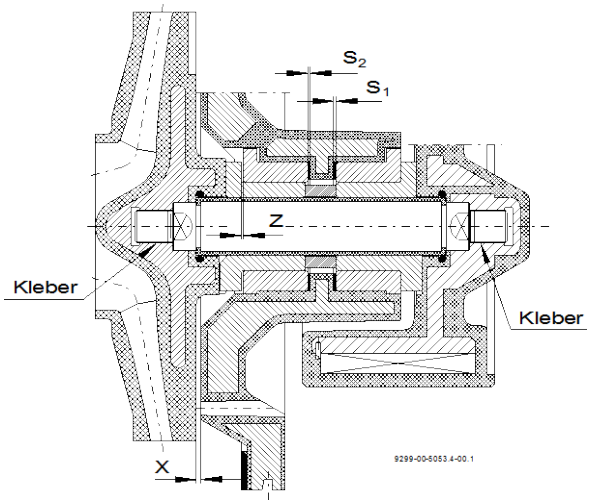


Bild 6

Im Werks-Attest sind die Abstände X und Z angegeben. Siehe Schnittzeichnung im **Abschnitt 9.2**.

X : Abstand hinter dem Laufrad
Z : Axialspiel der Gleitlagerung

- ➢ Pumpenrotor in Richtung Laufrad drücken.
- ➢ Abstand X_1 hinter dem Laufrad messen.
- ➢ Laufrad in Richtung Motor drücken.
- ➢ Abstand X_2 hinter dem Laufrad messen.

Dicke der Abstandscheibe auf der Pumpenrotorseite:

$$S_1 = X_1 - X$$

Dicke der Abstandscheibe auf der Laufradseite:

$$S_2 = X - X_2 - Z$$

Beispiel

Angaben im Werks-Attest : X= 2,0
Z = 0,4
Messungen bei der Probemontage : X_1 = 2,5
X_2 = 1,3

S_1 = $X_1 - X$ = 2,5 - 2,0 = 0,5 mm
S_2 = $X - X_2 - Z$ = 2,0 - 1,3 - 0,4 = 0,3 mm

7.8.4 Endmontage

Probemontierte Einheit wieder demontieren und Endmontage durchführen.

- Mit den Abstandsscheiben **551/1, 551/2** in der berechneten Dicke.
- Mit O-Ringen **412/3, 412/4**.
- Mit Abstandring **504**.
- Mit jeweils 1 Tropfen Kleber auf den Wellengewinden z.B. Loctite 243 oder gleichwertig.
  Es soll nur ein Tropfen des Klebemittels pro Gewinde aufgetragen werden.

  Andernfalls wird die nächste Demontage erschwert oder nicht mehr zerstörungsfrei möglich sein.

➢ Der Gleitlagerträger **339** ist so einzubauen, dass die Aussparungen für die Verdrehsicherung der Gleitlagerbuchsen **545** vertikal angeordnet sind. Dadurch wird sichergestellt, dass die Spülkanäle im Gleitlager und die Spülbohrungen im Gleitlagerträger in der für die Funktion der Pumpe notwendigen Position (horizontal) angeordnet sind.

➢ Um Fehler zu vermeiden, sollte die korrekte 12 Uhr-Stellung am Gleitlagerträger mittels eines Filzschreibers vor Montage des Laufrades und des Pumpenrotors markiert werden.

ACHTUNG: Quetschgefahr! Beim Einsetzen des komplett montierten Gleitlagerträgers in den Lagerträger entstehen wieder starke Axialkräfte.

Komplette Einschubeinheit mit Gehäusedichtung **401** in das Gehäuse **100** einschieben und mit Gehäuseschrauben **901/3** und Spannscheiben **552/3** verschrauben.

Im Werks-Attest ist u.a. der Abstand Y angegeben.

Siehe Schnittzeichnung **Abschnitt 9.2**.

Y: Abstand vor dem Laufrad

Dieser Abstand ist einzuhalten. Mit der Dicke der Gehäusedichtung kann darauf Einfluss genommen werden.

7.9 Prüfungen

Die Pumpen werden beim Hersteller mit Wasser geprüft.

Die gemessenen Betriebsdaten werden in einem **Werks-Attest** dokumentiert.

Wenn bei einer Prüfung nach Instandsetzung Abweichungen gegenüber dem Werks-Attest festgestellt werden, können folgende Stellen eingeschaltet werden:

1) Werksinterne Pumpenstelle
2) Hersteller Richter
   oder dessen örtliche Vertretung

Folgende Förderdaten können anhand der **Pumpen-Kennlinien** überprüft werden:

- Förderstrom
- Förderhöhe
- Leistungsbedarf
- NPSHR

8 Störungen

Störungen können aus unzulässigen Betriebsweisen resultieren. Diese unzulässigen Betriebsweisen - auch kurzzeitige – können schwerwiegende Schäden am Aggregat nach sich ziehen.
Im Zusammenhang mit dem Explosionsschutz können aus diesen unzulässigen Betriebsweisen potentielle Zündquellen (Überhitzung, elektrostatische und induzierte Aufladungen, mechanische und elektrische Funken) resultieren, deren Entstehen nur durch Einhaltung der bestimmungsgemäßen Verwendung verhindert werden kann.
Siehe auch **Abschnitt 6.5**.

Bei Unklarheit über die anzuwendende Abhilfemethode bitte bei der werksinternen Pumpenstelle oder beim Pumpenhersteller rückfragen.

Keine Förderung :

- Ist die Pumpe gefüllt und entlüftet?
- Ist die Saugleitung offen, entlüftet, gereinigt und richtig verlegt?
- Ist die Druckleitung geöffnet, entlüftet, gereinigt und richtig verlegt?
- Ist die geodätische Förderhöhe zu hoch?
- Wird Luft angesaugt?
- Ist die Magnetkupplung abgerissen?

Motor nimmt zu viel Strom auf :

- Sind Fördermenge, Dichte oder Viskosität zu groß?
- Ist die Drehzahl zu hoch oder der Laufraddurchmesser zu groß?

Zu geringe Fördermenge :

- Sind Pumpe, Saugleitung und Druckleitung vollständig entlüftet, gefüllt und gereinigt?
- Sind vorhandene Schmutzfänger gereinigt?
- Sind alle Absperrorgane geöffnet?
- Ist die geodätische Förderhöhe zu hoch?
- Ist der NPSHA zu gering oder der NPSHR zu hoch?
- Sind die Rohrleitungswiderstände zu hoch?
- Ist die Viskosität zu hoch?
- Stimmt die Drehrichtung?
- Ist die Drehzahl zu gering oder der Laufraddurchmesser zu klein?
- Sind Pumpenteile verschlissen?
- Gasanteile im Medium?

Zu große Fördermenge :

- Ist die geodätische Förderhöhe zu gering?
- Sind die Rohrleitungs- oder Düsenwiderstände zu gering?
- Ist die Pumpendrehzahl oder der Laufraddurchmesser zu groß?

Förderdruck zu hoch :

- Ist die Drehzahl oder der Laufraddurchmesser zu groß?
- Ist die Dichte zu hoch?

Pumpe läuft unruhig oder geräuschvoll :

- Sind die Wälzlager des Motors beschädigt?
- Sind Teile der Hydraulik beschädigt?
- Ist die Fördermenge zu gering oder zu groß?
- Ist das Laufrad ausgewuchtet?
- Ist die Pumpe verspannt?
- Sind Fremdkörper in der Pumpe?

Leckage an der Pumpe :

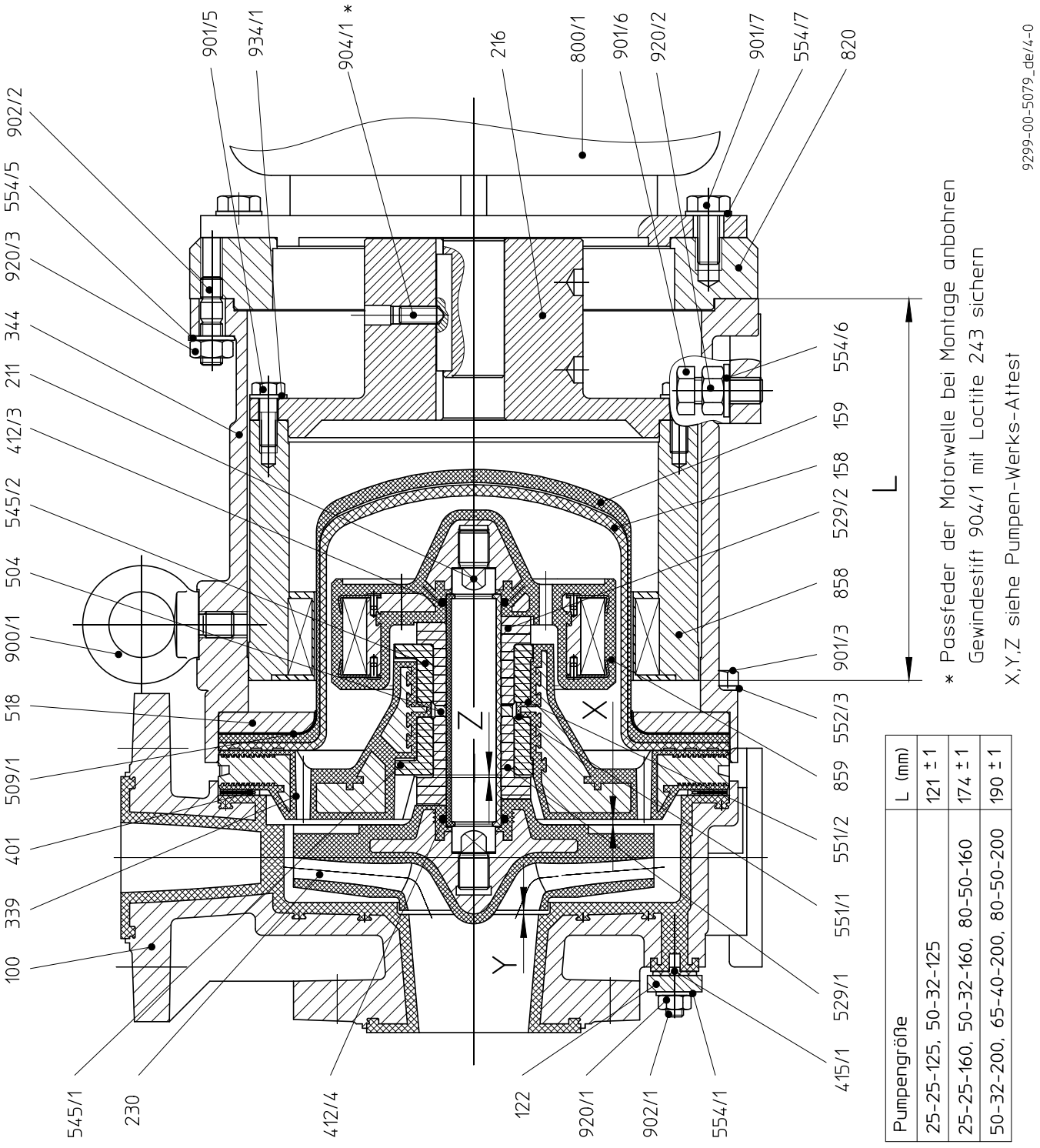
- Sind alle Schrauben mit dem richtigen Drehmoment angezogen?
- Wurden die Dichtflächen in sauberem Zustand zusammengebaut?
- Sind zugelassene Dichtungen eingebaut?

9 Schnittzeichnung

9.1 Legende

100	Gehäuse
122	Blinddeckel
158	Spalttopfeinsatz
159	Spalttopf
211	Pumpenwelle
216	Antriebshohlwelle
230	Laufrad
339	Gleitlagerträger
344	Laterne
401	Gehäusedichtung
412/x	O-Ring
415/1	Zentrierdichtung
504	Abstandsring
509/1	Zwischenring
518	Stützring
529/x	Lagerhülse
545/x	Lagerbuchse
551/x	Abstandsscheibe
552/3	Spannscheibe
554/x	Unterlegscheibe
800/1	Motor
820	Übergangsring
858	Antriebsrotor
859	Pumpenrotor
900/1	Ringschraube
901/x	6kt.-Schraube
902/x	Stiftschraube
904/1	Gewindestift
920/x	6kt.-Mutter
934/1	Federing

9.2 **MNK-B** Blockbauweise

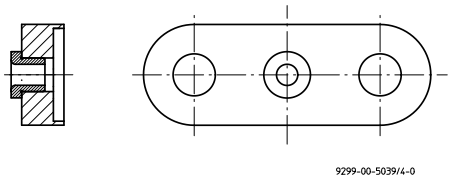


Pumpengröße	L (mm)
25-25-125, 50-32-125	121 ± 1
25-25-160, 50-32-160, 80-50-160	174 ± 1
50-32-200, 65-40-200, 80-50-200	190 ± 1

10 Montagehilfen

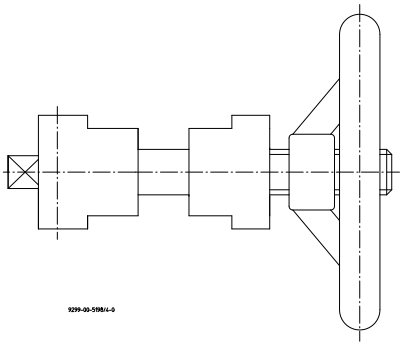
10.1 Bohrschablone für Gehäuseentleerung

Pumpengröße	Ident.-Nr
MNK-B 80-50-160	9217-89-1095
MNK-B 50-32-125	9217-89-1094
MNK-B 25-25-125, 25-25-160, 50-32-160 MNK-B 50-32-200, 65-40-200, 80-50-200	9217-89-1096



10.2 Einbauvorrichtung Gleitlager

Pumpengröße	Ident.-Nr
MNK-B 25-25-125, 50-32-125	9237-89-1134
MNK-B 25-25-160, 50-32-160, 80-50-160	9237-89-1135
MNK-B 50-32-200, 65-40-200, 80-50-200	9237-89-1136

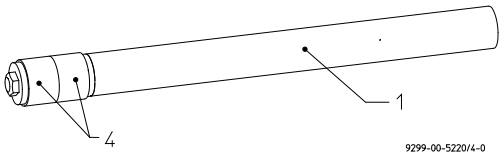


Produktbeschreibung

Durch Drehung des Handrades wird eine gleichmäßige axiale Einpresskraft auf die Führungsbuchsen und die Gleitlager ausgeübt.
Beim Einpressen mit der Einbauvorrichtung können keine Querkräfte auftreten sondern nur Längskräfte, d.h., ein Verkanten zwischen Gleitlager und Gleitlagerträger ist ausgeschlossen.

10.3 Abziehvorrichtung Gleitlagerbuchsen

Pumpengröße	Ident.-Nr
MNK-B 25-25-125, 50-32-125	9237-89-1101
MNK-B 25-25-160, 50-32-160, 80-50-160	9237-89-1102
MNK-B 50-32-200, 65-40-200, 80-50-200	9237-89-1103



Produktbeschreibung

Müssen die Gleitlagerbuchsen aus dem Gleitlagerträger entfernt werden, empfehlen wir die Verwendung einer speziellen Abziehvorrichtung. Diese verhindert unnötige Beschädigungen der stoß- und schlagempfindlichen Siliziumkarbid-Bauteile durch Verwendung geeigneter Werkstoffe.
Die Vorrichtung ist aus verformbarem Kautschukmaterial mit Kunststoffgriff (Polyethylen) gefertigt.

Anwendung

Gleitlagerbuchsen entfernen:

- Die Vorrichtung mit dem Kautschukteil voran von der Laufradseite aus durch den Gleitlagerträger schieben.
- Die beiden Quetschgummis (4) mittig der Lagerbuchse platzieren.
- Durch Rechtsdrehen des Griffes (1) die Quetschgummis axial verspannen, wodurch sich diese radial ausdehnen.
- Es entsteht eine Werkstoff schonende Reibschlussverbindung zwischen Vorrichtung und Gleitlagerbuchse.
- Durch axiales Schlagen auf die Griffmitte kann die Lagerbuchse nun entfernt werden.

Baureihe/Series/Série

MNK
MNK-B

Ausführung **Magnetkupplungspumpen**

Design **Magnet drive pumps**

Construction **Pompes à entraînement magnétique**

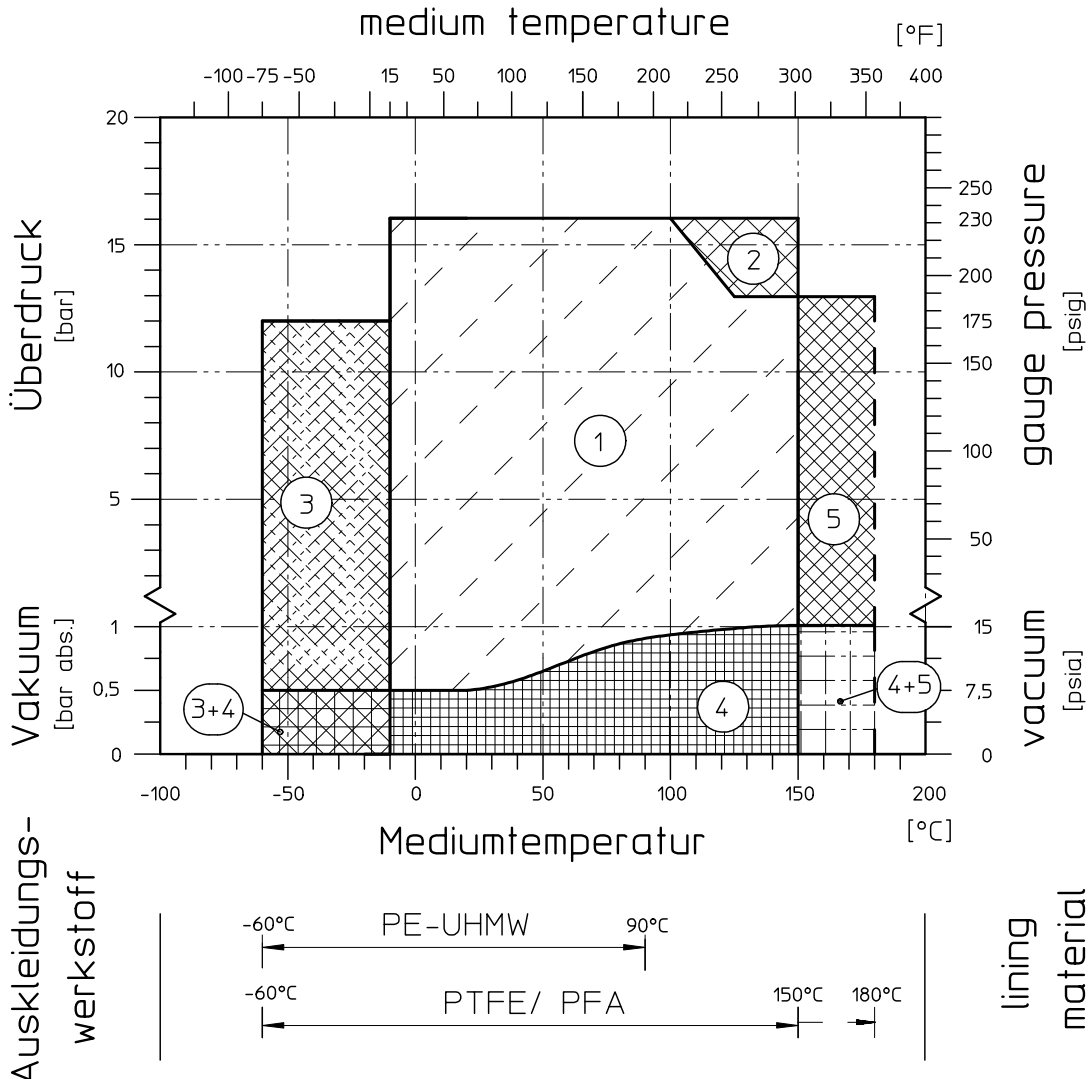
RICHTER Process Pumps & Valves

Modification techniques possibles sans réservées!
Graphique non à l'échelle!
Dimensions valables uniquement revêtues d'une signature!

This leaflet is subject to alteration!
Drawing not to scale!
Certified for construction purposes only when signed!

Technische Änderungen vorbehalten!
Nicht maßstäblich!
Maße nur mit Unterschrift verbindlich!

Baugrößen / Size: 25-25-160, 50-32-160, 80-50-160, 125-80-200, 125-100-200, 80-50-250



© Richter Chemie-Technik GmbH

Baureihe/Series/Série

MNK
MNK-B

Ausführung **Magnetkupplungspumpen**

Design **Magnet drive pumps**

Construction **Pompes à entraînement magnétique**

RICHTER Process Pumps & Valves

Modification techniques possibles sans réservées!
Graphique non à l'échelle!
Dimensions valables uniquement revêtues d'une signature!
This leaflet is subject to alteration!
Drawing not to scale!
Certified for construction purposes only when signed!
Technische Änderungen vorbehalten!
Nicht maßstäblich!
Maße nur mit Unterschrift verbindlich!

1	Standard Bei Einsatz unter ASME-Bedingungen (Sphäroguss nach A395) kann der Standardbereich auf -30 °C und 16 bar erweitert werden.	Standard Application under ASME-specification (ductile iron acc. to A395) the standard range can be expanded up to -30 °C and 16 bar.
2	Höhere Betriebsdrücke durch Druckringe	Higher operating pressure by pressure rings
3	Tiefere Temperaturen durch Sondermaterial	Lower temperatures by special materials
4	Höheres Vakuum bei Pumpenstillstand durch Sonderspalttöpfe	Higher vacuum at pump standstill by special can unit
5	Höhere Temperaturen durch CFK-H Spalttopf	Higher temperatures by can of CFK-H

MNK-B 25-25-100

Abweichend vom dargestellten Diagramm gelten für die Pumpentypen MNK-B 25-25-100 je nach Gehäusedeckelausführung folgende zulässige Einsatzgrenzen:

- Gehäusedeckel aus 1.4301/PFA - 10 bar bei -60 °C bis 150 °C
- Gehäusedeckel aus CFK/PTFE - 6 bar bei -60 °C bis 150 °C

MNK-B 25-25-100

In contrast to the diagram shown, the following admissible operating limits apply to the pump types MNK-B 25-25-100, depending on the housing cover design:

- Housing cover made of 1.4PFA - 10 bar at -60 °C to 150 °C
- Housing cover made of CFK/PTFE - 6 bar at -60 °C to 150 °C

© Richter Chemie-Technik GmbH

Richter Chemie-Technik GmbH
Otto-Schott-Straße 2
D-47906 Kempen
www.richter-ct.com

RICHTER Process Pumps & Valves
A Unit of IDEX Corporation

CE Konformitätserklärung nach EN ISO//IEC 17050
Declaration of Conformity *according to EN ISO//IEC 17050*

Produkt	Magnetkupplungs-Chemiekreiselpumpe freies Wellenende, Blockausführung oder als Aggregat[1)]
Product	*Magnetic Drive Chemical Centrifugal Pump* *Bare shaft, block version or as unit [1)]*
Baureihe *Series*	MNK, MNK-B, MNK-X, MNK-XB, MNK-S, MNK-SB, MNKA, MNKA-B MPB, MDK, MDK-B, RMA, RMA-B, RMI, RMI-B
Seriennummer *Serial number*	ab 29.12.2009 *from 29.12.2009*
EU-Richtlinien	2006/42/EG Maschinenrichtlinie 94/9/EG Explosionsschutzrichtlinie ATEX
EU-Directive	*2006/42/EC Machinery Directive* *94/9/EC Equipment explosive atmosphere*
Modul	Interne Fertigungskontrolle *Production Quality Assurance*
Angewandte harmonisierte Normen *Applied harmonised Standards*	DIN EN ISO 12100, DIN EN 809, DIN EN 13463-1 DIN EN ISO 5199, ISO 15783, ISO 2858 ASME B73.1, ASME B73.3

Kennzeichnung	2006/42/EG	*2006/42/EC*	CE
Marking	94/9/EG	*94/9/EC*	Ex II 2 GD IIC TX X[1)]

Die technische Dokumentation nach Richtlinie 94/9EG ist bei der u.a. benannten Stelle hinterlegt.
The technical documentation is filed by below mentioned notified body according to directive 94/9/EC.
Physikalische-Technische Bundesanstalt (PTB), D-38116 Braunschweig

Baureihe ***Series***	**Registrier-Nr.** ***Registered #***	**Baureihe** ***Series***	**Registrier-Nr.** ***Registered #***	**Baureihe** ***Series***	**Registrier-Nr.** ***Registered #***
MNK	02ATEXD032	MNKA	04ATEXD007	RMA	09ATEXD062
MNK-B	03ATEXD006	MNKA-B		RMA-B	09ATEXD062
MNK-X	02ATEXD032	MPB	03ATEXD068	RMI	10ATEX D076
MNKXB	03ATEXD006	MDK	02ATEXD009	RMI-B	10ATEX D076
MNK-S	02ATEXD032	MDK-B	03ATEXD008		
MNK-SB	03ATEXD006				

Das Unternehmen Richter Chemie-Technik GmbH bescheinigt hiermit, dass die o.a. Baureihen die grundsätzlichen Anforderungen der aufgeführten Richtlinien und Normen erfüllt.
Richter Chemie-Technik GmbH confirms that the basic requirements of the above specified directives and standards have been fulfilled.

Bevollmächtigt für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen nach 2006/42/EG: M. Pohlmann
Authorised person compiled the technical files according to 2006/42/EC:

1) Gilt nicht für das Aggregat nach 94/9/EG (ATEX Leitfaden Juni 2009 Abschn. 3.7.5 2.a)
1) Not valid for the unit according to 94/9/EC (ATEX Guideline June 2009 Paragraph 3.7.5 2.a)

Kempen, 14.03.2013

G. Kleining
Leiter Forschung & Entwicklung
Manager Research & Development

M. Pohlmann
Leiter Qualitätsmanagement
Quality Manager

Richter Chemie-Technik GmbH
Otto-Schott-Straße 2
D-47906 Kempen
www.richter-ct.com

RICHTER
Process Pumps & Valves
A Unit of IDEX Corporation

CE Konformitätserklärung nach EN ISO//IEC 17050
Declaration of Conformity *according to EN ISO//IEC 17050*

Produkt *Product*	Magnetkupplungs-Chemiekreiselpumpe als Aggregat *Magnetic Drive Chemical Centrifugal Pump* *as unit*
Baureihe *Series*	MNK, MNK-B, MNK-X, MNK-XB, MNK-S, MNK-SB, MNKA, MNKA-B MPB, MDK, MDK-B, RMA, RMA-B, RMI, RMI-B
Seriennummer *Serial number*	ab 29.12.2009 *from 29.12.2009*
EU-Richtlinien *EU-Directive*	2006/42/EG Maschinenrichtlinie *2006/42/EC Machinery Directive*
Modul	Interne Fertigungskontrolle *Production Quality Assurance*
Angewandte harmonisierte Normen *Applied harmonised Standards*	DIN EN ISO 12100, DIN EN 809 DIN EN ISO 5199, ISO 15783, ISO 2858 ASME B73.1, ASME B73.3
Kennzeichnung *Marking*	2006/42/EG *2006/42/EC* CE

Das Unternehmen Richter Chemie-Technik GmbH bescheinigt hiermit, dass die o.a. Baureihen die grundsätzlichen Anforderungen der aufgeführten Richtlinien und Normen erfüllt.
Richter Chemie-Technik GmbH confirms that the basic requirements of the above specified directives and standards have been fulfilled.

Bevollmächtigt für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen nach 2006/42/EG: M. Pohlmann
Authorised person compiled the technical files according to 2006/42/EC:

Kempen, 14.03.2013

G. Kleining
Leiter Forschung & Entwicklung
Manager Research & Development

M. Pohlmann
Leiter Qualitätsmanagement
Quality Manager

Sicherheitsinformationen/Unbedenklichkeitserklärung über die Kontamination von Richter-Pumpen, -Armaturen, -Ventilen und Komponenten

1 ANWENDUNGSBEREICH UND ZWECK

Jeder Unternehmer (Betreiber) trägt die Verantwortung für die Gesundheit und Sicherheit seiner Arbeitnehmer. Sie erstreckt sich auch auf das Personal, das Reparaturen beim Betreiber oder beim Auftragnehmer ausführt.

Die beiliegende Erklärung dient der Information des Auftragnehmers über die mögliche Kontamination der zur Reparatur eingesandten Pumpen, Armaturen, Ventilen und Komponenten.
Auf der Grundlage dieser Information ist es dem Auftragnehmer möglich, die erforderlichen Schutzmaßnahmen bei der Ausführung der Reparatur zu treffen.

Hinweis: Für Reparaturen **vor Ort** gelten die gleichen Bestimmungen.

2 VORBEREITUNG DES VERSANDES

Vor Versand der Aggregate muß der Betreiber die nachfolgende Erklärung vollständig ausfüllen und den Versandpapieren beifügen. Es sind die in der jeweiligen Betriebsanleitung angegebenen Versandvorschriften zu beachten, so zum Beispiel:

- Betriebsmittel ablassen
- Filtereinsätze entfernen
- Alle Öffnungen luftdicht verschließen
- sachgerecht verpacken
- Versand in geeignetem Transportbehälter
- Erklärung über Kontamination **außen !!** an der Verpackung anbringen

Erklärung über die Kontamination von Richter-Pumpen, -Armaturen, -Ventilen und Komponenten

Die Reparatur und/oder Wartung von Pumpen, Armaturen, Ventilen und Komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine vollständig ausgefüllte Erklärung vorliegt. Ist dies nicht der Fall, kommt es zu Verzögerungen der Arbeiten. Wenn diese Erklärung den instandzusetzenden Geräten nicht beiliegt, kann die Sendung zurückgewiesen werden.

Für jedes Aggregat ist eine eigene Erklärung abzugeben.

Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal des Betreibers ausgefüllt und unterschrieben werden.

Auftraggeber/Abt./Institut :	Grund für die Einsendung ☒ Zutreffendes bitte ankreuzen
	Reparatur: ☐ kostenpflichtig ☐ Gewährleistung
Strasse :	**Austausch:** ☐ kostenpflichtig ☐ Gewährleistung
PLZ, Ort :	☐ Austausch/Ersatz bereits veranlasst / erhalten
Ansprechpartner :	**Rückgabe**: ☐ Miete ☐ Leihe ☐ zur Gutschrift
Telefon : Fax :	
Endverwender :	

A. Angaben zum Richter-Produkt:

Typenbezeichnung:
Artikelnummer:
Seriennummer:

Fehlerbeschreibung:
Zubehör:
Applikations-Tool:
Applikations-Prozess:

B. Zustand des Richter-Produkts:	**Nein**[1]	**Ja**	**Nein**
War es in Betrieb ?	☐	☐	
Entleert (Produkt/Betriebsstoffe) ?		☐	☐
Alle Öffnungen luftdicht verschlossen!		☐	
Gereinigt ?		☐	☐
Wenn ja, mit welchem Reinigungsmittel:			
Und mit welcher Reinigungsmethode:			

Kontaminierung :	**Nein**[1]	**Ja**
toxisch	☐	☐
ätzend	☐	☐
entzündlich	☐	☐
explosiv [2]	☐	☐
mikrobiologisch [2]	☐	☐
radioaktiv [3]		
sonst. Schadstoffe	☐	☐

[1] wenn "Nein", dann weiter zu **D**.

[2] Aggregate, die mit mikrobiologischen oder explosiven Stoffen kontaminiert sind, werden nur bei Nachweis einer vorschriftsmäßigen Reinigung entgegengenommen.

[3] Aggregate, die mit radioaktiven Stoffen kontaminiert sind, werden grundsätzlich nicht entgegengenommen.

C. Angaben zu geförderten Stoffen (bitte unbedingt ausfüllen)

1. **Mit welchen Stoffen kam das Aggregat in Berührung ?** Handelsname und/oder chemische Bezeichnung von Betriebsmitteln und geförderten Stoffen, Stoffeigenschaften, z. B. nach Sicherheitsdatenblatt (z. B. giftig, entzündlich, ätzend)

X Handelsname:	Chemische Bezeichnung:
a)	
b)	
c)	
d)	

	Nein	**Ja**
2. **Sind die oben aufgeführten Stoffe gesundheitsschädlich ?**	☐	☐
3. **Gefährliche Zersetzungsprodukte bei thermischer Belastung ?**	☐	☐
Wenn ja, welche ?		

D. Rechtsverbindliche Erklärung: Wir versichern, dass die Angaben in dieser Erklärung wahrheitsgemäß und vollständig sind und ich als Unterzeichner in der Lage bin, dies zu beurteilen. Uns ist bekannt, dass wir gegenüber dem Auftragnehmer für Schäden, die durch unvollständige und unrichtige Angaben entstehen, haften. Wir verpflichten uns, den Auftragnehmer von durch unvollständige oder unrichtige Angaben entstehenden Schadensersatzansprüchen Dritter freizustellen. Uns ist bekannt, dass wir unabhängig von dieser Erklärung gegenüber Dritten - wozu insbesondere die mit der Handhabung/ Reparatur des Produktes betrauten Mitarbeiter des Auftragsnehmers gehören - direkt haften.

Name der autorisierten Person (in Druckbuchstaben): _____

Datum _____ Unterschrift _____

Firmenstempel

TELEFAX

Richter Chemie-Technik GmbH
Otto-Schott-Straße 2
D-47906 Kempen
Telefon +49 (0) 21 52 / 146 - 0
Telefax +49 (0) 21 52 / 146 - 190
richter-info@richter-ct.com
www.richter-ct.com

Telefax-Nr. ()

Seiten (inkl. Deckblatt) ()

An:

()

Ansprechpartner:	Kurzzeichen:	Durchwahl:	E-Mail-Adresse:	Datum:
()	()	- ()	()	()

Ihre Auftrags-Nr.: ()
Unsere Komm.-Nr.: () **Fabrik-Nr.: ()**

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften zum Arbeitsschutz, wie z.B. die Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV), die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV, BIOSTOFFV), die Unfallverhütungsvorschriften sowie von Vorschriften zum Umweltschutz, wie z.B. das Abfallgesetz (AbfG) und das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) verpflichtet alle gewerblichen Unternehmen, ihre Arbeitnehmer bzw. Mensch und Umwelt vor schädlichen Einwirkungen beim Umgang mit gefährlichen Stoffen zu schützen.

Eine Inspektion/Reparatur von RICHTER -Produkten und deren Teilen erfolgt deshalb nur, wenn beigefügte Erklärung von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal korrekt und vollständig ausgefüllt vorliegt.

Radioaktiv belastete Geräte werden grundsätzlich bei einer Einsendung nicht angenommen.

Falls trotz sorgfältiger Entleerung und Reinigung der Geräte dennoch Sicherheitsvorkehrungen erforderlich sein sollten, müssen die notwendigen Informationen gegeben werden.

Die beiliegende Unbedenklichkeitserklärung ist Teil des Inspektions-/Reparaturauftrags. Davon unberührt bleibt es uns vorbehalten, die Annahme dieses Auftrages aus anderen Gründen abzulehnen.

Mit freundlichen Grüßen
RICHTER CHEMIE-TECHNIK GMBH

Anlagen

()